



به نام خدا

بازنگری برنامه درسی (درون دانشگاهی)

توضیح: این بازنگری، در دامنه اختیارات دانشگاه منطبق با «آیین‌نامه واگذاری اختیارات برنامه‌ریزی درسی به دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های آموزش عالی» به شماره 2/288715 مورخ 1395/12/15 و با رعایت «چارچوب تدوین و بازنگری برنامه‌های درسی» به شماره 21/81613 مورخ 1394/4/31 و نیز «بخش‌نامه اجرایی مربوط به تفویض اختیار بازنگری و تدوین برنامه درسی» به شماره 21/23806 مورخ 1394/2/14 در برنامه درسی اعمال شده و در شورای آموزشی دانشگاه شهید بهشتی مورخ 1400/10/14 به تصویب رسیده است. به جز تغییرات مندرج در جدول زیر، سایر دروس، منطبق با آخرین برنامه درسی مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری مورخ 1399/11/12 اجرا می‌شود.

رشته: علوم کامپیوتر

گرایش:

مقطع: کارشناسی

سال اجرا: ورودی 1400 و پس از آن

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	نوع تغییر	از	به
1	آزمایشگاه ساختمان داده‌ها و الگوریتمها	1	تعریف درس جدید		تخصصی الزامی



بسمه تعالی

## فرم درخواست تغییر و ایجاد برنامه درسی

مقطع: کارشناسی

نام رشته: علوم کامپیوتر

دانشکده: علوم ریاضی

تعداد واحد دروس اختیاری:

تعداد واحد دروس پایه: ۲۴

تعداد کل واحد در مقطع: ۱۳۲

تاریخ تصویب نهایی سرفصل در شورای عالی برنامه‌ریزی:

تعداد دوره‌های اجرا شده در این دانشگاه:

تاریخ اخذ مجوز رشته:

دروس در برنامه جاری						دروس در برنامه پیشنهادی					
ردیف	نام درس	شماره درس	نوع درس (الزامی، تخصصی، اختیاری و...)	تعداد واحد	نوع واحد	ردیف	درس پیشنهادی	نوع درس (الزامی، تخصصی، اختیاری و...)	تعداد واحد	نوع واحد	درس پیشنهادی سرفصل دارد
۱							آزمایشگاه ساختمان داده‌ها و الگوریتمها	الزامی	۱	عملی	ندارد

## سرفصل درس: آزمایشگاه ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها

<b>دروس پیش نیاز:</b> - مبانی برنامه‌نویسی - ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها (همزمان)		نظری	پایه	نوع واحد تخصصی	تعداد واحد:	عنوان درس به فارسی: آزمایشگاه ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها عنوان درس به انگلیسی: <b>Data Structures and Algorithms Laboratory</b>
		عملی			تعداد ساعت:	
		نظری	الزامی		۱	
	۱	عملی				
		نظری	اختیاری		۲۴	
	عملی					
آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>						

### اهداف درس:

فهم عمیق و چند جانبه از مباحث الگوریتم و ساختمان داده‌ها مستلزم گذراندن تجربه‌های برنامه‌نویسی و در مواجهه مستقیم با چالش‌های حل و خطاهای پیاده‌سازی در شرایط عملی است.

در این درس، در تناظر با موضوعات سرفصل درس ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها، مهارت دانشجویان در بکارگیری تکنیک‌های الگوریتمی و ساختمان داده‌ها بطور عملی برای حل مسائل مختلف، تحت محک‌های کارایی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و اصول یکه انتخاب سریع و کاربست‌پذیر از میان الگوریتم‌ها، و نیز جنبه‌های ضروری یک پیاده‌سازی کارآمد و ایمن از خطا برای حل مسائل مختلف آموزش داده می‌شود.

## سرفصل درس: آزمایشگاه ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها

هفته	سرفصل
اول	آشنایی با سرویسهای Online Judge و پلتفرم‌های مسابقه و داوری UVa, Codeforces, TopCoder و ...
دوم	آشنایی با اصول ارسال کد، قالب بندی خروجی، کرانه‌های پذیرش زمان اجرا و حافظه، با تمرین یک مساله ساده
سوم	پیاده‌سازی الگوریتم‌های مرتب سازی و برآورد میانگین زمان اجرای آنها به روش مونت کارلو
چهارم	انتخاب یک الگوریتم حل و پیاده‌سازی آن برای یک مسئله مرتب‌سازی با زمان $O(n \log n)$
پنجم	انتخاب یک الگوریتم حل و پیاده‌سازی آن برای یک مسئله مرتب‌سازی با زمان $O(n)$
ششم	انتخاب یک الگوریتم حل و پیاده‌سازی آن برای یک مسئله با استفاده از داده ساختار پشته
هفتم	انتخاب یک الگوریتم حل و پیاده‌سازی آن برای یک مسئله با استفاده از داده ساختار صف
هشتم	انتخاب یک الگوریتم حل و پیاده‌سازی آن برای یک مسئله با استفاده از داده ساختار صف اولویت‌بندی
نهم	انتخاب یک الگوریتم حل و پیاده‌سازی آن برای یک مسئله با استفاده از داده ساختار جدول درهم‌سازی
دهم	برآورد کارایی چند تابع درهم‌سازی مضاعف در انجام جستجوی موفق و ناموفق، به روش مونت کارلو
یازدهم	انتخاب یک الگوریتم حل و پیاده‌سازی آن برای یک مسئله با استفاده از داده ساختار درخت جستجوی دودویی
دوازدهم	انتخاب یک الگوریتم حل و پیاده‌سازی آن برای یک مسئله با استفاده از داده ساختار درخت بازه‌ها
سیزدهم	انتخاب یک الگوریتم حل و پیاده‌سازی آن برای یک مسئله با استفاده از داده ساختار Fenwick tree
چهاردهم	انتخاب یک الگوریتم حل و پیاده‌سازی آن برای یک مسئله با استفاده از جستجوی DFS
پانزدهم	انتخاب یک الگوریتم حل و پیاده‌سازی آن برای یک مسئله با استفاده از جستجوی BFS
شانزدهم	انتخاب یک الگوریتم حل و پیاده‌سازی آن برای یک مسئله MST

## ارزشیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی		پروژه
		نوشتاری	عملکردی	
۶۰٪			۴۰٪	

## منابع اصلی:

### Textbook.

- *An Introduction to Algorithms* (3rd Ed), **Cormen, Leiserson, Rivest, and Clifford**, MIT Press, .2016

## منابع کمکی:

### Text.

- *Cracking the Coding Interview* (6th Ed), **McDowell**, CareerCup, .2015
- *Guide to Competitive Programming: Learning and Improving Algorithms Through Contests*, **Laaksonen**, Springer, .2017

### Web.

- [codeforces.com](https://codeforces.com)
- [www.topcoder.com](https://www.topcoder.com)
- [onlinejudge.org](https://onlinejudge.org)
- [quera.ir/problemset](https://quera.ir/problemset)